



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/46746
G06K 19/06, 19/14, 19/16		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. August 2000 (10.08.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/EP00/00870	(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum:	3. Februar 2000 (03.02.00)	
(30) Prioritätsdaten:		
199 04 282.9	3. Februar 1999 (03.02.99)	DE
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): XETOS AG [DE/DE]; Würmtalstrasse 51 a, D-81375 München (DE).		
(72) Erfinder; und		Veröffentlicht
(75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): KNÖDLER, Thomas [DE/DE]; Starnbergerstr. 123, D-82069 Hohenstaufen (DE). EBERT, Dieter [DE/DE]; Würmtalstrasse 51, D-81375 München (DE). WOYDICH, Horst [DE/DE]; Zugspitzstrasse 35, D-82515 Wolfratshausen (DE). KNOCKE, Frank [DE/DE]; Dieding 7, D-85560 Ebersberg (DE).		Mit internationalem Recherchenbericht.
(74) Anwälte: TURI, Michael, R., A. usw.; Widenmayerstrasse 5, D-80538 München (DE).		

(54) Title: INFORMATION CARRIER

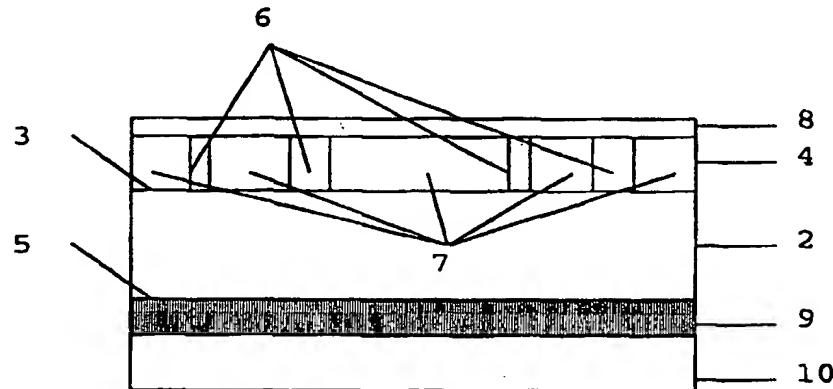
(54) Bezeichnung: INFORMATIONSTRÄGER

## (57) Abstract

The invention relates to an information carrier (2) with at least one outer surface (3) for reading optically readable information. The aim of the invention is to improve the copy protection of such an information carrier. To this end, a transparent copy protection layer (4) is applied on the at least one outer surface (3) of the information carrier (2). Said protection layer is capable of twisting and/or filtering the polarization of the readout light.

## (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Informationsträger (2) mit wenigstens einer Außenfläche (3) zum Auslesen optisch lesbarer Information. Zum Erhöhen des Kopierschutzes dieses Informationsträgers (2) ist auf der wenigstens einen Außenfläche (3) eine transparente Kopierschutzschicht (4) mit einer die Polarisation des Ausleselichtes drehenden und/oder filternden Eigenschaft aufgebracht.



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### Informationsträger

5 Die Erfindung betrifft einen Informationsträger mit wenigstens einer Außenfläche zum Auslesen optisch lesbarer Information.

Derartige Informationsträger sind beispielsweise bedruckte Seitenblätter, Banknoten, Verpackungen, Aufkleber, Verpackungen, Bilder etc.. Auf diesen Materialien ist Information aufgedruckt oder sonstwie aufgebracht, die meist sichtbar ist (d.h. mit Licht im optisch sichtbaren Bereich lesbar bzw. darstellbar ist). Es kann aber auch 15 Information im optisch nicht sichtbaren Bereich enthalten sein (z.B. mit UV- oder IR-Licht lesbare Information).

Dabei besitzen diese Informationsträger in der Regel wenigstens eine Außenfläche, auf welcher die enthaltene Information nach außen sichtbar ist. Bei bedruckten Papieren ist dies die bedruckte Seitenfläche des Papiers. Bei Reliefhologrammen, deren holografisch enthaltene Information in einer Reliefstruktur auf einer Außenfläche steckt, wird die holografisch enthaltene Information ebenfalls bei Betrachten dieser Außenfläche bzw. bei Beleuchten dieser Außenfläche mit bestimmten Lichtquellen sichtbar. Bei transparenten Informationsträgern kann die Information in geschwärzten oder lichtbeugenden bzw. brechenden Bereichen innerhalb des transparenten Materials liegen, so daß die Information von mehr als einer Außenfläche sichtbar wird. Bei quaderförmigen Informationsträgern können dies die sechs Außenflächen sein, während es bei folienartigen Informationsträgern lediglich die beiden gegenüberliegenden Folienseiten sind.

35

Diese Materialien sollen häufig gegen eine nachträgliche Manipulation bzw. ein Kopieren geschützt werden. Außerdem dienen solche Informationsträger auch als Sicherheitssie-

gel, beispielsweise zum Kennzeichnen von Markenprodukten (elektronische Bauteile, Computerbauteile, pharmazeutische Erzeugnisse, Bild-, Ton- und Datenträger, Kleidungsartikel, etc.). Auch bei Banknoten besteht ein Bedürfnis nach Fälschungssicherheit. Hierzu wird Information über entsprechend aufwendige Verfahren auf den Informationsträger gebracht, die nicht so einfach über ein herkömmliches Kopiergerät zum Kopieren bedruckten Papiers auf einen anderen Informationsträger kopiert werden kann. So werden beispielsweise verstärkt Sicherheitssiegel mit holografisch gespeicherter Information eingesetzt, welche prinzipiell lediglich mit aufwendigen Laseraufbauten zum Erzeugen kohärenten Lichtes kopiert werden können. Es werden ebenfalls Metallfolien mit eingeprägtem Beugungsgitter verwendet, welche je nach Betrachtungswinkel Licht unterschiedlicher Farbe reflektieren.

Bei diesen Sicherheitssiegeln wie auch grundsätzlich bei bedrucktem Papier besteht häufig ein Bedürfnis nach einem erhöhten Kopierschutz, bzw. zumindest nach einem Merkmal, mit dem eine Kopie von dem Original unterschieden werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Informationsträger mit erhöhtem Kopierschutz bzw. mit einem Merkmal zum Unterscheiden des Originals von der Kopie zu schaffen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit dem Gegenstand des Anspruchs 1.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Danach ist auf der wenigstens einen Außenfläche des Informationsträgers eine transparente Kopierschutzschicht mit einer die Polarisation des Ausleselichtes drehender und/oder filternder Eigenschaft aufgebracht. Der Vorteil

dieser Kopierschutzschicht liegt darin, daß sie beispielweise mit dem bloßen Auge nicht erkennbar ist. Wird der Informationsträger nun mit natürlichem Licht kopiert, so enthält die Kopie nicht mehr diese Kopierschutzschicht. Eine über Kopie und Original gelegte Polarisationsfolie (oder ein entsprechender Polarisator) kann bei entsprechender Ausrichtung die beiden voneinander unterscheiden, da das Original bei einer bestimmten Ausrichtung der Polarisationsfolie verdunkelt. Wird mit polarisiertem Licht kopiert, so kann bei bestimmter Ausrichtung die Information des Originals beispielsweise überhaupt nicht ausgelesen werden.

Der Informationsträger kann u.a. aus irgendeinem der ein-  
gangs genannten Materialien sein, beispielsweise eine Folie (z.B. in Form eines Sicherheitssiegels) oder ein massiveres Material, welches in Durchsicht teilweise transparent ist oder in wenigstens einer im Innern des Materials liegenden Zwischenschicht (Schichthologramm, Volumen hologramm, etc.) Information gespeichert hält. Die Information kann in Form einer das Ausleselicht reflektierenden, absorbierenden, brechenden und/oder beugenden Eigenschaft des Materials des Informationsträgers gespeichert sein.

Dabei kann die Information optisch sichtbar (d.h. im sichtbaren Licht erkennbar) oder unsichtbar (z.B. lediglich mit UV-Licht oder IR-Licht erkennbar) gespeichert sein. Die Information selbst kann als dreidimensionales Hologramm (räumliche Wiedergabe eines Objektes in voller dreidimensionaler Wiedergabe), zwei/dreidimensionales Hologramm (flächiges Motiv vor dreidimensionalem Hintergrund), zweidimensionales Hologramm (flächige Grafik) oder als Diffraktionsmuster (z.B. Beugungsstrukturen in Diffraktionsfolien) enthalten sein. Außerdem können je nach Betrachtungswinkel (Bewegungsabfolge bei Neigen der Informationsträger gegenüber der Beleuchtungsquelle) oder

Beleuchtungsfarbe unterschiedliche Motive bzw. Informationen gespeichert sein.

Die optisch lesbare Information kann jede Art von Information umfassen, auch reine geometrische oder unregelmäßige, (scheinbar) zufällige Muster. Auf Metallfolien mit Diffraktionsmuster sind häufig völlig unregelmäßige Muster oder auch nur rein gleichmäßige Flächen enthalten, welche beispielsweise nur in den Regenbogenfarben schillern. Auch dieses "Farbspiel" stellt eine Information im Sinne der Erfindung dar.

Bevorzugt umfaßt die optisch lesbare Information des Informationsträgers eine holografisch aufgezeichnete Information. Der Begriff holografisch gespeicherte Information ist in dem Sinne zu verstehen, daß die Information als ganzes auch nur in Flächenabschnitten des Informationsträgers enthalten ist. Häufig wird Information in Form von Hologrammen auf Folien gespeichert, die wiederum zu Kopierschutzzwecken auf Produkten aufgeklebt werden. Diese sogenannten Sicherheitsiegel dienen der Authentifizierung des vertriebenen Produktes. Sicherheitssiegel in Form von Hologrammen beruhen auf optischen Beugungsstrukturen, die in die Folienschicht eingelagert sind. Je nach Beleuchtungs- und Blickwinkel nimmt der Betrachter unterschiedliche Farben, Muster und Motive wahr. Der Aufbau dieser Folienschichten und der technische Aufwand bei ihrer Produktion bieten einen wirkungsvollen Schutz vor einem einfachen Kopieren und damit vor einem Vertreiben von gefälschten Produkten mit dem kopierten Sicherheitssiegel.

Die holografisch gespeicherte Information ist besonders wirkungsvoll vor einem Kopieren geschützt, da zum Kopieren eines Hologramms grundsätzlich kohärente Lichtquellen verwendet werden müssen. Diese Lichtquellen haben zusätzlich die Eigenschaft, daß sie polarisiertes Licht (zirkular oder linear polarisiertes Licht) aussenden.

Ferner muß für das Kopieren ein Rekonstruktionsstrahl des Hologramms, welcher wenigstens einmal die Kopierschutzschicht passieren muß, mit einem nicht durch den Informationsträger (und damit die Kopierschutzschicht) hindurchgetretenen Referenzlichtstrahl interferieren. Interferenz tritt jedoch nur bei Lichtstrahlen auf, die nicht senkrecht zueinander polarisiert sind. Durch geeignete Wahl der Kopierschutzschicht kann diese den rekonstruktionslichtstrahl bzw. den anschließenden Objektstrahl gerade senkrecht zu dem Referenzstrahl polarisieren. Hat die Kopierschicht im wesentlichen reine polarisationsfilternde Eigenschaft, so wird der linear polarisierte Rekonstruktionsstrahl beispielsweise so stark gefiltert, daß er nicht mehr mit dem Referenzstrahl interferieren kann.

Zum Erhöhen der Kopiersicherheit weist die Kopierschutzschicht bevorzugt Flächenabschnitte unterschiedlicher polarisationsdrehender bzw. -filternder Eigenschaft auf. Eine zwischen ein derart hergestelltes Sicherheitssiegel als Informationsträger und die zum Kopieren verwendete Aufzeichnungsschicht eingeschobene polarisationsdrehende Folie zum Aufheben des Polarisationseffektes der Kopierschutzschicht kann nunmehr lediglich abschnittsweise Erfolg haben. Werden diese Flächenabschnitte dabei rein zufällig verteilt, so wird ein Kopieren nochmals erschwert. Selbst wenn das Hologramm nämlich mit einem Laserstrahl rasterförmig ausgelesen würde, müßte jeder ausgelesene Rasterpunkt des Objektstrahles wieder individuell in seiner Polarisation kompensiert werden. Dies ist jedoch mit technisch vernünftigem Aufwand nicht mehr möglich.

Bevorzugt stellen die Flächenabschnitte der Kopierschutzschicht zusammen gesehen ein Informationsmuster dar. Dieses Informationsmuster kann einerseits im Falle von Hologrammen unmittelbar auf eine Kopie hinweisen, in dem die polarisierenden Flächenabschnitte (oder deren Negativ) der Kopie beispielsweise Wörter "Fälschung", etc. einprägen. Andererseits kann im Falle von "normalen" Informati-

onsträgern (wie bedrucktes Papier) auch eine zusätzliche Information (ein Muster, ein Bild oder eine Schrift, etc.) als Kopierschutz enthalten sein, die erst bei Beleuchtung der Kopierschutzschicht mit polarisiertem Licht 5 (für den Fall, daß die Flächenabschnitte oder deren komplementären Flächen polarisationsfilternde Eigenschaften haben) oder bei Betrachtung durch ein Polarisationsfilter(für den Fall, daß die Flächenabschnitte oder deren komplementären Flächen polarisationsdrehende Eigenschaften haben) erkennbar wird.

Bevorzugt umfaßt das Informationsmuster der Kopierschutzschicht zumindest teilweise codierte Information. Neben der beispielsweise über eine Polarisationsfolie unmittelbar erkennbaren Information ist somit noch eine Information 15 enthalten, die lediglich mit einem bestimmten beispielsweise auf der Polarisationsfolie enthaltenem Masterschlüssel erkennbar ist. Das gleiche gilt bevorzugt auch für die Information auf dem Informationsträger.

20 Ganz besonders bevorzugt ist die codierte Information der Kopierschutzschicht der Entschlüsselungsschlüssel für die codierte Information des Informationsträgers, oder umgekehrt. Dadurch wird die codierte Information nur dann 25 sichtbar, wenn auch die Kopierschutzschicht exakt kopiert wird, was in der Regel technisch kaum realisierbar ist. In dem Informationsträger kann beispielsweise zusätzlich zu dem eigentlich erkennbaren Motiv ein Masterschlüssel codiert sein, der lediglich einen einheitlichen 30 "Grauschleier" oder ähnliches über das Motiv legt, als solcher somit nicht erkennbar ist. Die Kopierschutzschicht enthält ebenfalls eine codierte Information, die ohne den Masterschlüssel lediglich als "Grauschleier" 35 auftritt. Werden Informationsträger und Kopierschutzschicht mit Hilfe einer Polarisationsfolie oder ähnlichem betrachtet, so wird die verschlüsselte Information der Kopierschutzschicht durch die als Masterschlüssel codierte Information decodiert und entschlüsselt erkennbar.

Bevorzugt umfaßt bei Verwendung des Informationsträgers als Sicherheitssiegel die Information der Kopierschutzschicht und/oder des Informationsträgers zumindest teilweise individualisierte Information. Dabei kann insbesondere die codierte Information für das jeweils zu sichernde Produkt individualisiert werden (z.B. durch eine fortlaufende Seriennummer, etc.). Das Einbringen eines individualisierten Codes ist bei der Produktion des als Sicherheitssiegel dienenden Informationsträger beispielsweise mittels einer transparenten Flüssigkristallanzeige (für den Fall, daß der Code in die Informationsträger eingebracht wird) technisch einfach realisierbar. Beim Kopieren muß dann jeder Sicherheitssiegel einzelnen kopiert werden, ein "Abdruck" eines Sicherheitssiegels als Masterkopie liefert nicht mehr die fortlaufende Seriennummer.

Zum Verhindern eines beschädigungsfreien Lösens der Kopierschutzschicht von dem Informationsträger ist diese mit Sollbruchstellen (z.B. Perforationen) oder mittels eines unlösbar Klebeverfahrens (in die Schichten diffundierende Kleber, Aufschweißen, etc.) auf dem Informationsträger aufgebracht.

Bevorzugt ist ein Anteil der Flächenabschnitte der Kopierschutzschicht als transparente, die Polarisation nicht beeinflussende Löcher ausgebildet. Hiermit lassen sich technisch besonders einfach die unterschiedlichen Flächenabschnitte realisieren.

Zum weiteren Erhöhen des Kopierschutzes sind die Löcher bevorzugt mit Materialien gefüllt, die fluoreszierende, phototropische, licht-speichernde und/oder photothermische Eigenschaft haben. Durch entsprechendes Erwärmen, Bestrahlen mit geeigneter elektromagnetischer Bestrahlung werden diese Löcher also sichtbar, die bei einer einfache-

chen Kopie der Kopierschutzschicht ohne Einbringen dieser Materialien nicht durch diese Maßnahmen aufleuchten.

Zum besseren Auslesen des Hologramms bzw. zum Erhöhen des 5 Kopierschutzes ist der eine holografische Information enthaltende Informationsträger über eine weitere Außenfläche auf einer Leuchtfläche aufgebracht. Ganz besonders bevorzugt ist die Leuchtfläche aus einem elektrofluoreszierenden Material oder einem unter Mikrowellenbestrahlung 10 Licht aussendenden Material. Somit wird das Hologramm auch im Dunkeln sichtbar, wenn der Informationsträger bzw. die Leuchtschicht mit entsprechenden elektromagnetischen Wellen bestrahlt werden oder eine Spannung an diese angelegt wird.

15

Zum Erzeugen einer "flächigen" Lichtquelle ist bevorzugt zwischen der weiteren Außenfläche des Informationsträgers und der Leuchtfläche eine Punktlichtmaske angeordnet.

20

Zum weiteren Erhöhen des Kopierschutzes ist/sind ein oder mehrere der verwendeten Materialien mit bestimmten Stoffen in bestimmten Mengenverhältnissen dotiert. Diese Stoffe und deren Mengenverhältnisse können anschließend wieder über eine Massenspektroskopie detektiert werden, 25 in der Regel jedoch nur bei Kenntnis der eingebrachten Stoffe und deren Mengenverhältnis. Wird diese Information möglichst geheim gehalten, so ist eine Kopie praktisch unmöglich, bzw. läßt sich eine Kopie mit großer Zuverlässigkeit von dem Original unterscheiden.

30

Bevorzugt ist der Informationsträger die Außenfläche eines Spritzgußteiles, welche als Informationsträger zumindest abschnittsweise eine Oberflächenstruktur mit optisch beugenden Eigenschaften umfaßt. Somit kann ein Produkt 35 besonders einfach dadurch geschützt werden, daß bereits in das spritzgegossene Gehäuseteil eine Oberflächenstruktur eingegossen wird, welche als Informationsträger dient (z.B. ein Hologramm darstellt etc.). Die Spritzgußform

zum Herstellen dieses Spritzgußteiles weist hierzu bevorzugt eine Aussparung zur Aufnahme eines entsprechenden Prägestempels mit dieser Oberflächenstruktur als Negativ auf. Für weitere Details wird hierzu auf die parallele  
5 Anmeldung mit der Bezeichnung "Spritzgußteil, Spritzgußform und Spritzgußverfahren" derselben Anmelder verwiesen, die denselben Anmeldetag trägt, deren Offenbarung vollinhaltlich in die vorliegende Anmeldung übernommen wird.

10

Die Erfindung und weitere Vorteile der Erfindung werden nunmehr anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beigegebene Figur näher erläutert.

15

In der Figur ist eine schematische Darstellung eines Informationsträgers 2 mit beispielsweise holografisch gespeicherter Information gezeigt. Dieser Informationsträger 2 kann als Datenträger für eine große Mengen an Daten oder als Sicherheitssiegel dienen.

20

Grundsätzlich ist in der Holographie zwischen der Flächen- und der Volumenholographie zu unterscheiden. Bei der Flächenholographie wird das Interferenzmuster lediglich in einer Ebene - z.B. einer Oberfläche des Informationsträgers 2 - gespeichert, während bei der Volumenholographie die Information auch noch in die Tiefe enthalten ist.

30

Die Produktion eines Informationsträgers 2 mit einem Flächenhologramm erfolgt ähnlich dem Pressen von Schallplatten. Als Original wird dabei eine Prägematrize mit einem das Hologramm als Interferenzmuster enthaltenden Oberflächenrelief verwendet, die anschließend chemisch mit einer Silberlösung versilbert oder im Hochvakuum mit einem Metallfilm bedampft wird. Der Metallfilm wird galvanisch verstärkt und von dem Original abgelöst, so daß ein Matrize entsteht, mit deren Hilfe beispielsweise thermopla-

stische Kunststoffe zu Phasenhologrammen geformt oder Prägematrizen hergestellt werden können.

Auf eine Außenfläche 3 dieses Informationsträgers 2 ist 5 nunmehr eine Kopierschutzschicht 4 aufgeklebt. Über diese Außenfläche 3 wird das Hologramm ausgelesen, in dem beispielsweise ein Rekonstruktionsstrahl von außen auf diese Außenfläche 3 trifft, mit dem Beugungsmuster des Informationsträgers 2 interferiert und ein resultierender Objektstrahl den Informationsträger 2 wieder über die Außenfläche 3 verlässt (Reflektionshologramm). Es kann ebenfalls ein Rekonstruktionsstrahl auf die andere Außenfläche 5 des Informationsträgers 2 fallen und ein Objektstrahl die Außenfläche 3 verlassen (Transmissionshologramm).  
10  
15

Das Kleben der Kopierschutzschicht 4 auf den Informationsträger 2 kann dabei so erfolgen, daß ein Ablösen der Kopierschutzschicht 4 diese Schicht 4 und/oder den Informationsträger 2 wenigstens teilweise zerstört. Hierzu kann beispielsweise eine Perforation in die Kopierschutzschicht 4 eingebracht werden, welche diese beim Ablösen in kleinere Abschnitte zertrennt. Es kann ebenfalls ein Diffusionskleber eingesetzt werden. Dieser kann dabei so 20  
25 in den Informationsträger 2 und/oder die Kopierschutzschicht 4 diffundieren, daß deren optische Eigenschaften gezielt verändert werden. Somit kann mit dem gezielten Auftragen des Klebers bereits eine Information eingebracht werden.

30  
35 Die Kopierschutzschicht 4 ist beispielsweise eine einfache transparente Kunststofffolie aus Zellophan, Polyurethan, Polypropylen o.ä. Solche Kunststofffolien drehen gewöhnlich die Polarisationsrichtung des Lichtes abhängig von ihrer Dicke.

Nachfolgend soll zum besseren Verständnis der Erfindung ein gängiges Kopierverfahren zum Kopieren von Hologrammen

erläutert werden, die sogenannte Kontaktkopie. Wie in der gewöhnlichen Photographie wird der das Hologramm enthaltende Informationsträger 2 auf den Kopierträger (Aufzeichnungsmaterial) gelegt, auf welches das Hologramm kopiert werden soll. Würden die beiden Träger zum Kopieren des Hologramms nun mit nicht-kohärentem Licht (bzw. Licht zu kurzer Kohärenzlage) bestrahlt, so wäre die erhaltene Kopie äußerst unbefriedigend. Streuung und der bei einer Kontaktkopie endliche Abstand der beiden Schichten verursachen beim Kopieren der im Mikrometer-Bereich vorliegenden Hologramm-Strukturen (Interferenzmuster) hohe Informationsverluste.

Das Kopieren erfolgt daher mit kohärentem Licht, das beispielsweise von einer Laserquelle stammt. Ein solches Licht ist grundsätzlich polarisiert (linear oder zirkular). Weiterhin wird aus Kohärenzgründen das zum Kopieren verwendete Laserlicht einer Laserquelle in zwei Strahlen aufgeteilt, den Rekonstruktionsstrahl zum rekonstruieren des holografisch gespeicherten Bildes und den Referenzstrahl zum Aufzeichnen einer Kopie des Hologramms in dem Aufzeichnungsmaterial.

Bei der Kontaktkopie ist zwischen einer Transmissionskopie und einer Reflektionskopie zu unterscheiden. Bei der Transmissionskopie befinden sich Laser und Aufzeichnungsmaterial auf gegenüberliegenden Seiten der Hologrammschicht, während sie sich bei der Reflektionskopie auf der gleichen Seite befinden. Das ausschließlich anwendbare Kopierverfahren beim Kopieren von beispielsweise Sicherheitssiegeln als Informationsträger 2 ist die Reflektionskopie, da das Sicherheitssiegel nicht ohne Beschädigung von seinem in der Regel nicht transparenten Träger gelöst werden kann. Eine Beschädigung des Sicherheitssiegels führt zwar nicht unweigerlich zum Verlust eines Informationsausschnittes, da jeder Bereich des Sicherheitssiegels prinzipiell die komplette Information trägt, da-

für jedoch zu einer starken Einbuße im Kontrast des aus-  
gelesenen Objektstrahles.

Bei der Reflektionskopie wird der von dem Rekonstruktionsstrahl ausgelesene Objektstrahl von dem Informationsträger 2 reflektiert und gelangt in das Aufzeichnungsmaterial, wo er mit einem weiteren Teil des ebenfalls als Referenzstrahl wirkenden Lichtstrahls der gleichen Laserquelle interferiert und aufgezeichnet wird.

10

Die aufgeklebte Kopierschutzschicht 4 verhindert nunmehr ein Kontaktkopieren des Hologramms des Informationsträgers 2 auf folgende Weise:

Bei der Kontaktkopie fällt der Rekonstruktionsstrahl zuerst durch die Kopierschutzschicht 4, wird dort in seiner Polarisation gedreht oder gefiltert und rekonstruiert das Hologramm des Informationsträger 2 in einen Objektstrahl. Der Objektstrahl gelangt wieder durch die Kopierschutzschicht 4 und wird abermals in seiner Polarisation gedreht oder gefiltert.

Das zweimal in seiner Polarisation gedrehte Objektlicht interferiert nunmehr mit dem noch nicht in seiner Polarisation veränderten Referenzstrahl des Laser in der Aufzeichnungsschicht. Dabei gilt, daß senkrecht zueinander polarisiertes Licht nicht miteinander interferiert. Bewirkt die Kopierschutzschicht 4 im günstigsten Fall eine Polarisation von  $45^\circ$ , so ist das Objektlicht nach zweimaliger Polarisation somit senkrecht zum Referenzstrahl polarisiert und kann mit diesem folglich nicht mehr interferieren. Im Ergebnis wird also keine Kontaktkopie hergestellt. Für andere von der Kopierschutzschicht 4 herbeigeführten Polarisationsdrehungen wird das Interferenzmuster entsprechend schwächer und führt damit zu einer sehr kontrastarmen Kopie.

Dies gilt auch für alle anderen Kopierarten, bei denen das zum Kopieren verwendete Lichtbündel in einen Rekonstruktions- und einen Referenzstrahl geteilt wird und der Rekonstruktionsstrahl durch die Kopierschutzschicht 4 gelangt, nicht jedoch der Referenzstrahl.

In die Kopierschutzschicht 4 werden vor und/oder nach dem Aufkleben auf den Informationsträger 4 Löcher 6 perforiert (z.B. mit einem Nadeldrucker, etc.). Diese Löcher 6 teilen die Kopierschutzschicht 4 somit in Flächenabschnitte 7 auf, welche das Licht weiterhin in seiner Polarisation drehen bzw. filtern, und in Flächenabschnitte 6 (die Löcher 6), welche die Polarisation des hindurch tretenden Lichtes nicht verändern. Die Löcher 6 können dabei in einem Muster angeordnet sein, daß eine codierte und/oder uncodierte Information trägt. Die uncodierte Information wird dabei erkennbar, wenn auf die Kopierschutzschicht 4 beispielsweise eine Polarisationsfolie aufgelegt wird, welche das Licht genau senkrecht zur Kopierschutzschicht 4 polarisiert. Damit erscheinen alle Flächenabschnitte 7 der Kopierschutzschicht 4, die keine Löcher 6 sind, als dunkle Abschnitte, während die Löcher 6 hell aufleuchten und ihre Information preisgeben.

Die von den Löchern 6 dargestellte Information kann auch zumindest teilweise als Entschlüsselungsschlüssel für eine codierte Information innerhalb des Informationsträgers 2 dienen. Die codierte Information im Informationsträger 2 kann dabei zusätzlich zu einem sichtbaren Hologramm vorliegen und als solche nicht erkennbar sein. Somit weiß der Kopierer überhaupt nichts von dem Vorhandensein codierter Information.

Ein möglich Codierung besteht darin, einen entweder dunklen oder hellen Pixel der zu codierenden Information mittels vier im Quadrat angeordneter Unterpixel des Informationsträgers 2 und der Kopierschutzschicht 4 darzustellen. Ein dunkler Pixel entspricht beispielsweise vier

dunklen Unterpixeln, während ein heller Pixel zwei beliebigen hellen und zwei beliebigen dunklen Unterpixeln entspricht. Insgesamt werden die Unterpixel der einzelnen Schichten 2 und 4 jedoch stochastisch verteilt, so daß im 5 Informationsträger 2 wie auch in der Kopierschutzschicht 4 (bei Betrachtung mit Polarisationsfolie oder -brille) lediglich ein gleichmäßiger Grauschleier erkennbar ist. Die einzige Bedingung ist, daß für einen hellen Pixel der zu codierenden Information die beiden dunklen Unterpixel 10 jeder Schicht 2 und 4 zusammenfallen, während sie für einen entsprechenden dunklen Pixel gerade nicht zusammenfallen.

Diese Codierung kann auch lediglich zwischen der Kopierschutzschicht 4 und einer auflegbaren Polarisationsfolie angewandt werden. Somit werden die nicht die Polarisation drehenden Löcher 6 erst durch die aufgelegte Polarisationsfolie sichtbar, deren enthaltenes "graues" Pixelmuster zusammen mit dem "grauen" Pixelmuster der Löcheranordnung 20 die Information erkennbar macht. So kann beispielsweise ein laufende Seriennummer in die codierte Information der Kopierschutzschicht 4 perforiert werden, die mit einer einheitlichen Polarisationsfolie als Masterentschlüsselungsschlüssel auslesbar ist. Die laufende Seriennummer 25 kann aber auch in den Informationsträger 2 kodiert oder unkodiert eingebracht werden.

Die Löcher 6 können mit einem Material aufgefüllt werden, daß spezielle optische Eigenschaften hat. Es kann beispielsweise fluoreszierende, phototropische, photothermische Eigenschaft haben oder bei elektromagnetischer Bestrahlung (z.B. Hochfrequenz- oder Infrarotbestrahlung) sichtbares Licht aussenden. Zudem kann es auch lichtspeichernde Eigenschaft haben (Bakteriorhodopsin, etc.).

35

Außerdem können dem Material ausgewählte chemische Elemente, Verbindungen oder Stoffe im bestimmten Mengenverhältnis beigemengt werden. Diese Materialen können an-

schließend über eine Massenspektroskopie einzeln nach Art und Mengenverhältnis wieder bestimmt werden. Diese gezielte chemische "Dotierung" dient somit als Fingerabdruck der Folie. Alternativ oder zusätzlich können auch die übrigen Materialien der einzelnen Schichten mit Spuren elementen dotiert werden (beispielsweise ohne wesentliche Veränderung ihrer optischen Eigenschaften). Bei der im Prinzip unendlichen Kombinationsmöglichkeit von "Dotierungsstoffen" und deren Mengenanteilen ist es in der Regel unmöglich, ohne Kenntnis der Art der vorliegenden "Dotierungsstoffe" diese und deren Mengenanteil zu bestimmen. Eine entsprechende Auswertung des Massenspektrogramms setzt in der Regel Kenntnis der zu detektierenden Stoffe voraus. Die Anmelder behalten sich vor, diese spezielle Dotierung von kopierzuschützenden Informationsträgern (ohne Kopierschutzschicht 4) getrennt weiterzuverfolgen.

Dieses Material wird beispielsweise flüssig auf die perforierte Kopierschutzschicht 4 aufgetragen und anschließend wieder abgeschabt, so daß lediglich das Material in den Löchern 6 verbleibt.

Auf die Kopierschutzschicht 4 ist eine transparente Versiegelungsschicht 8 zum Schutz der Kopierschicht 4 und des Informationsträgers 2 aufgebracht.

Der Informationsträger mit Hologramm ist selbst optional mit seiner Außenfläche 5 über eine Punktlichtmaske 9 auf einer Leuchtschicht 10 aufgebracht.

Die Leuchtschicht 10 kann aus einem elektrofluoreszierenden Material sein und beleuchtet das Hologramm in dem Informationsträger 2 von unten nach Anlegen einer Spannung an die Leuchtschicht 10 (Elektrolumineszenz-Effekt). Sie kann ebenfalls aus einem Material sein, daß beispielsweise bei Mikrowellenbestrahlung im sichtbaren Bereich leuchtet.

Die Punktlichtmaske 9 dient der flachen Ausleuchtung des Informationsträgers 2. Voraussetzung für die Rekonstruktion des darin enthaltenen Hologramms ist nämlich, daß  
5 Licht aus einer gezielten Richtung kommt. Besteht das Hologramm aus mehreren Elementen, denen jeweils ein transparenter Punkt der Punktlichtmaske gegenüberliegt, so wird jedes Element praktisch von einer eigenen Referenzlichtquelle als Rekonstruktionslichtquelle ausgeleuchtet.

**Patentansprüche:**

1. Informationsträger (2) mit wenigstens einer Außenfläche (3) zum Auslesen optisch lesbarer Information, dadurch gekennzeichnet, daß auf der wenigstens einen Außenfläche (3) eine transparente Kopierschutzschicht (4) mit einer die Polarisation des Ausleselichtes drehender und/oder filternder Eigenschaft aufgebracht ist.  
5
2. Informationsträger (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß seine optisch lesbare Information eine holografisch aufgezeichnete Information umfaßt.  
15
3. Informationsträger (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopierschutzschicht (4) Flächenabschnitte (6,7) unterschiedlicher polarisationsdrehender bzw. -filternder Eigenschaft aufweist.  
20
4. Informationsträger (2) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenabschnitte (6,7) der Kopierschutzschicht (4) zusammen gesehen ein Informationsmuster darstellen.  
25
5. Informationsträger (2) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Informationsmuster der Kopierschutzschicht (4) zumindest teilweise codierte Information umfaßt.  
30
6. Informationsträger (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Information auf dem Informationsträger (2) zumindest teilweise codierte Information umfaßt.  
35
7. Informationsträger (2) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die codierte Information

der Kopierschutzschicht (4) der Entschlüsselungsschlüssel für die codierte Information des Informationsträgers (2) ist, oder umgekehrt.

- 5 8. Informationsträger (2) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung des Informationsträgers (2) als Sicherheitssiegel die (codierte) Information der Kopierschutzschicht (4) und/oder des Informationsträgers (2) zumindest teilweise individualisierte Information umfaßt.  
10
9. Informationsträger (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopierschutzschicht (4) über Sollbruchstellen oder mittels eines unlösbar Klebeverfahrens auf der Außenfläche (3) des Informationsträgers (2) aufgebracht ist.  
15
10. Informationsträger (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anteil der Flächenabschnitte (6,7) der Kopierschutzschicht (4) als transparente, die Polarisation nicht beeinflussende Löcher (6) ausgebildet ist.  
20
11. Informationsträger (2) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (6) mit Materialien gefüllt sind, die fluoreszierende, phototropische, licht-speichernde und/oder photothermische Eigenschaft haben.  
25
- 30 12. Informationsträger nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der die holografische Information enthaltende Informationsträger (2) über eine weitere Außenfläche (5) auf einer Leuchtfläche (10) aufgebracht ist.  
35
13. Informationsträger (2) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtfläche (10) aus einem elektrofluoreszierenden Material oder einem unter

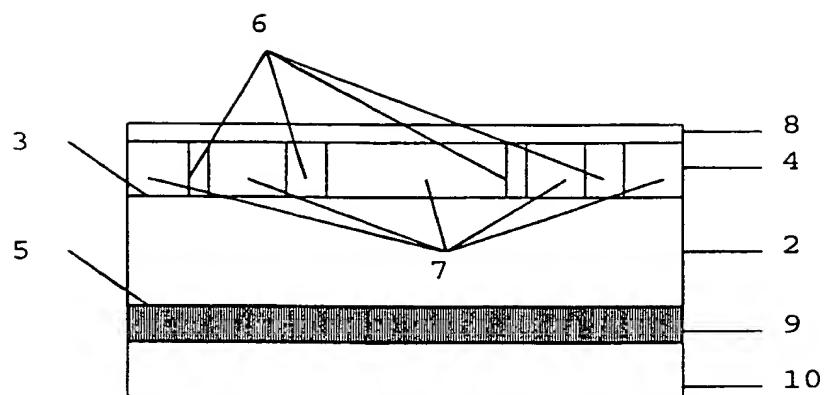
Mikrowellenbestrahlung Licht aussendenden Material ist.

14. Informationsträger (2) nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der weiteren Außenfläche (5) des Informationsträgers (2) und der Leuchtfläche (10) eine Punktlichtmaske (9) angeordnet ist.

10 15. Informationsträger (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere der verwendeten Materialien mit bestimmten Stoffen in bestimmten Mengenverhältnissen dotiert ist/sind.

15  
16. Informationsträger (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsträger (2) die Außenfläche eines Spritzgußteiles ist, welche als Informationsträger zumindest abschnittsweise eine Oberflächenstruktur mit optisch beugenden Eigenschaften umfaßt.  
20

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Figur

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
**PCT/EP 00/00870**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7	G06K19/06	G06K19/14	G06K19/16
-------	-----------	-----------	-----------

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7	G06K
-------	------

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 284 364 A (JAIN KANTI) 8 February 1994 (1994-02-08) claims 1-8, 11, 15, 20 ---	1-6, 8
X	EP 0 552 564 A (NHK SPRING CO LTD) 28 July 1993 (1993-07-28) claims 1, 2 ---	1-4, 16
X	EP 0 590 826 A (NHK SPRING CO LTD) 6 April 1994 (1994-04-06) claims 1, 6-8 ---	1-4
A	DE 24 31 992 A (ALPHAMERIC HOLDINGS LTD) 23 January 1975 (1975-01-23) claims 1-4, 8 ---	1, 5, 6 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

17 May 2000

24/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Herskovic, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 00/00870

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31 December 1998 (1998-12-31) & JP 10 261062 A (TOSHIBA CORP), 29 September 1998 (1998-09-29) abstract -----	9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

## Information on patent family members

Int'l. Application No

PCT/EP 00/00870

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5284364	A	08-02-1994	NONE		
EP 0552564	A	28-07-1993	JP 2111297 C		21-11-1996
			JP 5182011 A		23-07-1993
			JP 7111726 B		29-11-1995
			DE 69226162 D		13-08-1998
			DE 69226162 T		22-10-1998
			US 5347111 A		13-09-1994
EP 0590826	A	06-04-1994	JP 2071317 C		10-07-1996
			JP 6111008 A		22-04-1994
			JP 7097388 B		18-10-1995
			DE 69319396 D		06-08-1998
			DE 69319396 T		29-10-1998
			US 5497227 A		05-03-1996
DE 2431992	A	23-01-1975	JP 50124540 A		30-09-1975
JP 10261062	A	29-09-1998	NONE		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THE BEST AVAILABLE COPY  
THIS PAGE IS BLANK (USPTO)

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/00870

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G06K19/06 G06K19/14 G06K19/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 284 364 A (JAIN KANTI) 8. Februar 1994 (1994-02-08) Ansprüche 1-8,11,15,20 ---	1-6,8
X	EP 0 552 564 A (NHK SPRING CO LTD) 28. Juli 1993 (1993-07-28) Ansprüche 1,2 ---	1-4,16
X	EP 0 590 826 A (NHK SPRING CO LTD) 6. April 1994 (1994-04-06) Ansprüche 1,6-8 ---	1-4
A	DE 24 31 992 A (ALPHAMERIC HOLDINGS LTD) 23. Januar 1975 (1975-01-23) Ansprüche 1-4,8 ---	1,5,6 -/--

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17. Mai 2000

24/05/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Herskovic, M

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/00870

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31. Dezember 1998 (1998-12-31) & JP 10 261062 A (TOSHIBA CORP), 29. September 1998 (1998-09-29) Zusammenfassung -----	9